

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

SHEET FEEDING DEVICE AND RECORDING DEVICE USING THE SAME

Patent Number: JP4317945

Publication date: 1992-11-09

Inventor(s): UCHIDA SETSU

Applicant(s): CANON INC

Requested Patent: JP4317945

Application Number: JP19910108278 19910415

Priority Number(s):

IPC Classification: B65H16/06; B41J2/01; B41J15/04; B65H19/12

EC Classification:

Equivalents:

Abstract

PURPOSE: To permit a shaft for mounting of roll paper to take approx. vertical attitude, and to take the sheet feed position by felling the shaft down horizontally upon setting the roll paper in this attitude.

CONSTITUTION: A shaft 27 as the rotational center of a spool 10 is furnished at one end of the spool 10, which works as a shaft to bear roll paper R, and thereby the spool 10 is supported rotatably round the shaft 27 relative to the device body. Roll paper R is mounted when the spool 10 condition is linear as shown in Fig. 2(A), and then the spool 10 is felled as shown in Fig. 2(E) to take the service position. Thus the roll paper can be mounted in the condition that the spool is raised upright. Also this does not require removing the spool from the device body, there is no fear of missing, and the work of mounting the roll paper can be done easily.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平4-317945

(43)公開日 平成4年(1992)11月9日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
B 65 H 16/06	B	7030-3F		
B 41 J 2/01				
15/04		8703-2C		
B 65 H 19/12	B	7018-3F	B 41 J 3/04	101 Z
		8703-2C		
				審査請求 未請求 請求項の数6(全7頁)

(21)出願番号 特願平3-108278

(22)出願日 平成3年(1991)4月15日

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 内田 節

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

(74)代理人 弁理士 中川 周吉 (外1名)

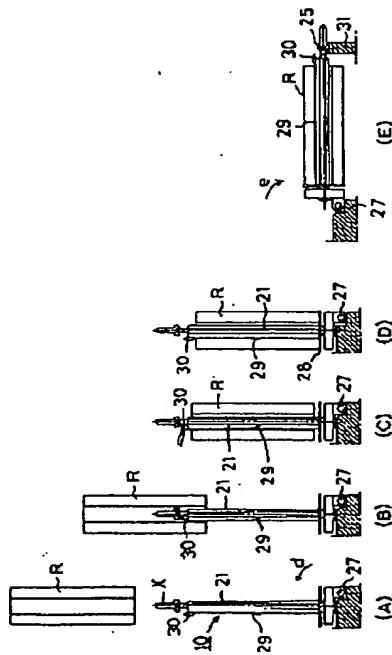
(54)【発明の名称】 給紙装置及び前記給紙装置を用いた記録装置

(57)【要約】

【目的】 ロール紙を装着する支軸がほぼ垂直状態の位置をとることができ、この状態でロール紙をセットした後、支軸を水平に倒すことで通紙位置をとるように構成すること。

【構成】 ロール紙Rを支持する支軸であるスプール10の一端に、その回動中心となる軸27を設けることにより、前記軸27を中心として前記スプール10を装置本体に対して回動自在に支持し、スプール10が図2(A)に示す如き垂直状態のときロール紙Rを装着し、装着後、スプール10を図2(E)に示すように倒して使用可能状態となるよう構成する。

【効果】 上記構成により、スプールを立てた状態でロール紙を装着することができる。またスプールを装置本体から取り外す必要がないので、紛失する心配がなく、ロール紙の装着作業が容易である。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 長尺であり且つ一定幅の記録シートをロール状に形成したロールシートを使用する給紙装置において、前記ロールシートを支持する支軸の一端を装置本体に回動可能に支持し、前記支軸がほぼ垂直方向の装着位置と、ほぼ水平方向の使用位置をとるよう構成したことを特徴とする給紙装置。

【請求項2】 前記ロールシートを固定するための固定手段を備え、ロールシートの装着動作と連動して前記固定手段の固定及び解除の切り替えが行われるよう構成した請求項1記載の給紙装置。

【請求項3】 前記ロール状に形成された記録シートに記録を行うための記録手段と、前記記録手段をシート幅方向に往復移動させるための移動手段と、請求項2記載の給紙装置と、を有する記録装置。

【請求項4】 前記記録装置は、記録手段が信号に応じてインクを吐出して記録を行うインクジェット記録方式である請求項3記載の記録装置。

【請求項5】 前記記録装置は、記録手段が信号に応じて電気熱変換体に通電し、前記電気熱変換体による熱エネルギーを利用してインクを吐出して記録を行うインクジェット記録方式である請求項4記載の記録装置。

【請求項6】 前記記録装置は、記録手段が信号に応じて電気熱変換体に通電し、前記電気熱変換体による膜沸騰を越える加熱によって生ずる気泡の成長により、インクを吐出口より吐出して記録を行うインクジェット記録方式である請求項5記載の記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、電子写真方式やインクジェット方式の画像記録装置のうち、芯管に長尺紙を巻き付けたロール紙を使用する装置の給紙装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来、A1やA0などのいわゆる大判の出力を得るための画像形成装置が種々提案され、また実際に利用されている。これらの画像形成装置には、芯管に長尺紙を巻き付けたいわゆるロール紙を使用するものが多い。これは、大判の出力紙をカット紙の状態で装置にセットしようとすると、カット紙束の中央が撓んでしまってセット不良になったり、端部がずれた場合に元に戻しにくく、取り扱いが困難なためである。また、ロール紙を使用すれば規格以上の長さの長尺コピーも容易に得ることができ、更に長尺紙を芯管に巻き付けてあるために同一紙サイズで比較するとカット紙よりも占有スペースが小さくて済む、などの利点がある。

【0003】 このロール紙は一般的に装置内では水平に装着され、装置本体に装着する場合には芯管の部分に他の支持部材を装着し、或いは装置側から支持部材が芯管に挿入されて、その支持部材を介して装置本体に支持さ

れる。その例を図5及び図6に示す。

【0004】 先ず、図5に示す方法は、ロール紙Rの両端に芯管の内径より若干大きめの幅を持つ爪51a及びストッパー51bを持つフランジ51を装着し、このフランジ51の装着されたロール紙Rを装置本体の所定の位置にセットする方法である。

【0005】 また、図6に示す方法は、一方の端部にストッパー52a及び把手52bを持ち、他方の端部には芯管の内径を通り抜ける位置に倒れる可動把手52c及び中央付近に前記可動把手52cの動きに連動して芯管内径にくい込むように構成された爪52dを持つ芯金52を用いた方式である。前記芯金52にロール紙Rを取り付ける場合は、ロール紙Rを芯金52の可動把手52c側から挿入していく。このとき、可動把手52c及び爪52dは芯金内径を通り抜ける位置(図6(A)に示す実線位置)にある。ロール紙Rを前記ストッパー52aに突き当たるまで挿入し、可動把手52cを本体装着位置(図6(A)に示す破線位置)に動かすと、その動作に連動して爪52dが芯管に食い込み、ロール紙Rは芯金52に固定される(図6(B)参照)。この状態で装置本体側の支持部材に装着される。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記従来例には以下の欠点があった。先ず、図5に示すフランジ装着タイプの場合には、ロール紙Rの一方の端部にフランジ51を装着した後に、そのロール紙Rを逆さにしてもう一方の端部にフランジ51を装着するため、A0版対応のロール紙の場合には、ロール紙幅が800mm以上となり、ロール紙の重量も増加し、このロール紙を反転させてフランジをセットすることはかなり困難な作業であった。また、フランジ51自体は芯管に対して爪51aの弾性力のみで固定されており、装置内でのロール紙Rの安定性にも問題があった。

【0007】 また、図6に示す方法では、芯金52を直立したロール紙Rに挿入する際には、可動把手52c側を引き出さなければならないため、前記方法と同様にA0版等の大サイズのロール紙の場合には操作性が著しく低下していた。また、芯金52自体もかなり重くなるので、ロール紙Rに芯金52を装着した状態で装置本体にセットするのにはかなりの難作業であった。また、ロール紙Rを水平に置いて芯金52を挿入するのは、ロール紙Rが安定せず、操作性が悪い等の問題があった。

【0008】 そこで、本発明は上記従来技術の課題を解決するためになされたもので、その目的とするところは、ロール紙を装着する芯金が装置本体に回動可能に支持され、この芯金がほぼ垂直状態の位置をとることができ、この状態でロール紙をセットした後、芯金を水平に倒すことで通紙位置をとるよう構成した給紙装置及び前記給紙装置を用いた記録装置を提供しようとするものである。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決し、以下に述べる実施例に適用される代表的な手段は、長尺であり且つ一定幅の記録シートをロール状に形成したロールシートを使用する給紙装置において、前記ロールシートを支持する支軸の一端を装置本体に回動可能に支持し、前記支軸がほぼ垂直方向の装着位置と、ほぼ水平方向の使用位置をとるよう構成したことを特徴とする。

【0010】

【作用】本発明によれば、記録シートをロール状に形成したロールシートを支持する支軸の一端部を装置本体に回動可能に支持することにより、前記支軸をほぼ垂直状態、水平状態にすることが可能となり、ロールシート装着時には垂直状態にし、ロールシート使用時には水平状態にすることにより構成したので、従来のロールシート装着のように、支軸を装置本体から取り外し、下方で取り付け作業をする必要がなく、前記支軸を立てた状態（垂直状態）で前記ロールシートを装着することが可能である。また、ロールシートを支持する支軸は、その一端を装置本体に回動可能に支持されており、従来例のようにロールシートの装着時に支軸を取り外す必要がないので、紛失する心配がない。

【0011】

【実施例】次に前記手段を記録装置に適用した一実施例を例示して説明する。

【0012】〔第1実施例〕図4に給紙装置を用いた記録装置の概要を示す。図において、1は記録手段としての記録ヘッドであって、記録信号に応じてエネルギーを印加することにより、インク吐出口からインクを吐出するインクジェット記録方式のものを用いており、その中でもインクを吐出させるために利用するエネルギーとして熱エネルギーを発生する手段（例えば電気熱変換体やレーザー光等）を備え、この熱エネルギーによってインクの状態変化を生起させるものを用いている。この方式によれば、記録の高密度化、高精細化が達成できるからである。

【0013】本実施例では、前記記録ヘッド1として、シアン（C）、マゼンダ（M）、イエロー（Y）、ブラック（Bk）の4本のインクジェット記録方式のヘッドを用いており、走査するための移動台であるキャリッジ2に各々固定されている。3は供給チューブであって、各色のインクタンクを備えたインクタンクユニット4と前記記録ヘッド1を接続し、ヘッド側にインクを供給するためのものである。前記記録ヘッド1を搭載したキャリッジ2はモーター軸上のブーリ5aと張設用のブーリ5bに張りまわされたベルト6によって移動させられる。また、前記各色のインクタンクを備えたインクタンクユニット4はモーター軸上のブーリ7aと張設用のブーリ7bに張りまわされたベルト8によって移動させられる。

【0014】前記記録ヘッド1とインクタンクが別々の移動体（キャリッジ2、インクタンクユニット4）に設けられ、別々の駆動系によって駆動されているのは、記録ヘッド1側は色ズレを防止するために高精度の駆動を必要とし、インクタンクユニット4側にはそれ程の高精度の駆動が必要ないからである。

【0015】一方、記録用紙9はロール紙支持手段を用いた給紙系10から、ローラ11に送られる。そして、前記ローラ11から副走査ローラ12に送られてから印字が行われる。このとき、前記ローラ11の搬送速度が副走査ローラ12の搬送速度よりもやや遅く設定されており、しかも副走査ローラ12の搬送力が大きくなるようセッティングされているため、前記記録用紙9はローラ11及び副走査ローラ12間で平面が保たれる。また、プラテン13内に空気流路を設けると共に、プラテン13の記録用紙9通過面に多数の穴を開けておき（図示せず）、サクション機構によって前記記録用紙9を吸着しても良い。

【0016】14は回復系であって、前記記録ヘッド1が回復動作を行うためのものである。回復動作は公知である種々の方法（吸引方式や加圧方式）のうち何れを用いてもかまわない。また、15はブレードであり、そのエッジ若しくはその周辺が接触することによってオリフィス面の清掃を行う。また、このときに前記記録ヘッド1のすべてのヘッド面に前記ブレード15が接触するため、インクの混色が起こる可能性がある。そこで、記録用紙9への印字前に吸収体16に向かって空吐出を行い、ノズル内の混色インクを廃棄する。前記記録ヘッド1による印字は図中左端から始まり、印字ライン17のように行われ、図中右端まで達すると、移動体である前記キャリッジ2及びインクタンクユニット4が左端に戻り、記録用紙9は副走査ローラ12によって図中矢印a方向に1ライン分送られ、次のラインの印字が開始される。

【0017】次に、図4に示した記録装置におけるロール紙支持手段を用いた給紙系について説明する。

【0018】図1（A）に示すように、21は回転部であって、その両端には支軸22a、22bがそれぞれ設けられている。前記支軸22aは固定フランジ23に圧入などの方法で固定された軸受21aによって回転自在に支持されており、前記支軸22bは把手フランジ25に圧入などの方法で固定された軸受24bによって回転自在に支持されている。また、前記支軸22a、22bにはスラストリング26a、26bがそれぞれ装着されており、前記固定フランジ23及び把手フランジ25が脱落するのを防止している。

【0019】前記固定フランジ23には中心軸線Xよりも下側に位置するように軸27が設けられており、この軸27を中心部に装置本体に対して図中矢印b方向に回動自在に支持されている。また、前記回転部21の一端にはロール紙Rを装着する際のストッパーとなるツバ28が設けられていると共に、回転部21の中央付近には爪29が備えられている。前記爪29は回転部21他端の外形から突出している。

るボタン30と連動するように構成されている。その様子は図1 (B) に示す通りである。

【0020】図1 (B) において、爪29は回動中心29aを中心として回動するように構成されており、リンク機構によってボタン30に接続されている。前記ボタン30は回動中心30aを中心として回動するように構成されている。前記機構によりボタン30が図中矢印c方向に押し下げられると爪29が回転部21の外形より内側に引き込まれるように構成されている。これらの機構全体（ロール紙支持手段を用いた給紙系10）をスプールと呼ぶ。

【0021】図2にロール紙Rを前記スプール10に装着する方法を示す。図2 (A) は前記スプール10を図中矢印d方向に回動させ、中心軸線Xをほぼ直角方向にしたときの状態を示している。図において、この装置全体の重心はほぼ中心軸線X上にくるので、軸27に発生する回転モーメントは左回りであり、従ってロール紙R装着時に前記スプール10が図中右方に倒れにくい状態となっている。この状態のスプール10に上方からロール紙Rを装着してくる（図2 (B) 参照）。すると、先ずロール紙Rの内側がボタン30にあたって押し下げられ、それに連動して爪29が回転部21の内側に引っ込む。この状態でロール紙Rを下げて、図2 (C) に示す状態になるとボタン30が戻ってしまうので、この状態になったときにはボタン30を指などで押し下げてやる。そして、図2 (D) に示すようにロール紙Rの端部がツバ28に突き当たったときに、ボタン30を離すことで爪29がロール紙Rの内側に食い込んでスラスト方向が固定される。なお、前記ツバ28の外径はロール紙Rの外径よりも大きく形成されている。次に図2 (E) に示すように、ロール紙Rの固定されたスプール10を図中矢印e方向に倒して、把手フランジ25を装置本体側の支持部31に載置する。

【0022】【他の実施例】図3に他の実施例を示す。本実施例では、前記スプール10における軸27の装置本体側支持部となる穴32が図3 (A) に示す如き形状に構成されている。また、装置本体側にはストッパー33が設けられ、固定フランジ23には突出部23aが形成されている。なお、本実施例におけるスプール10の回動中心となる軸27は、固定フランジ23の中心軸線Xの上側に位置するよう構成されている。

【0023】ロール紙Rを前記スプール10に装着するために、図3 (A) に示す如き水平状態のスプール10を直立させる動作は、前述した実施例の場合と同様の動作であるが、前記スプール10を直立させた後、スプール10を軸27と共に垂直方向に一定量しだけ引き上げて、図に示す穴32の斜め部の形状に沿って移動させると共に（図3 (B) 参照）、固定フランジ23に形成された突出部23aと装置本体側に形成されたストッパー33を図3 (C) に示す如き状態に係合させる。

【0024】上記動作によりスプール10を直立させ、第1実施例で説明した方法によりスプール10にロール紙R

を装着した後、スプール10を水平状態に戻す場合は、ロール紙Rを装着したスプール10全体を引き上げて軸27を穴32の垂直部に移動させると同時に、突出部23aとストッパー33の係合を外して右方向に倒すことによって、図3 (A) に示す如き水平状態に戻る。

【0025】また前述した実施例では記録手段としてインクジェット記録方式を用いたが、記録信号に応じて電気熱変換体に通電し、前記電気熱変換体による膜沸騰を越える加熱によって生ずる気泡の成長により、インクを吐出口より吐出して記録を行うように構成すると更に好ましい。その代表的な構成や原理については、例えば米国特許第4723129号明細書、同第4740796号明細書に開示されている基本的な原理を用いて行うものが好ましい。この方式は所謂オンドマンド型、コンティニュアス型の何れにも適用可能であるが、特にオンドマンド型の場合には、液体（インク）が保持されているシートや被路に対応して配置されている電気熱変換体に、記録情報に対応していて核沸騰を越える急速な温度上昇を与える少なくとも1つの駆動信号を印加することによって、電気熱変換体に熱エネルギーを発生せしめ、記録ヘッドの熱作用面に膜沸騰を生じさせて、結果的にこの駆動信号に一対一で対応した液体内の気泡を形成するので有効である。この気泡の成長、収縮により吐出用開口を介して液体を吐出させて、少なくとも1つの滴を形成する。この駆動信号をパルス形状とすると、即時適切に気泡の成長収縮が行われるので、特に優れた液体の吐出が達成出来、より好ましい。

【0026】前記パルス形状の駆動信号としては、米国特許第4463359号明細書、同第4345262号明細書に記載されているようなものが適している。尚、前記熱作用面の温度上昇率に関する発明の米国特許第4313124号明細書に記載されている条件を採用すると、更に優れた記録を行うことが出来る。

【0027】記録ヘッドの構成としては、前述の各明細書に開示されているような吐出口、液路、電気熱変換体の組合せ構成（直線状液路又は直角液路）の他に熱作用部が屈曲する領域に配置されている構成を開示する米国特許第4558333号明細書、同第4459600号明細書を用いた構成も本発明に含まれるものである。また複数の電気熱変換体に対して、共通するスリットを電気熱変換体の吐出部とする構成を開示する特開昭59-123670号公報や熱エネルギーの圧力波を吸収する開孔を吐出部に対応させる構成を開示する特開昭59-138461号公報に基づいた構成としても本発明の効果は有効である。即ち、記録ヘッドの形態がどのようなものであっても、本発明によれば記録を確実に効率良く行うことが出来るようになるからである。

【0028】更に、記録装置が記録出来る記録媒体の最大幅に対応した長さを有するフルラインタイプの記録ヘッドに対しても本発明は有効に適用出来る。そのような

記録ヘッドとしては、複数記録ヘッドの組合せによって、その長さを満たす構成や、一体的に形成された1個の記録ヘッドとしての構成のいずれでも良い。

【0029】加えて、前述したシリアルタイプのものでも、キャリッジに固定された記録ヘッド、或いはキャリッジに装着されることで装置本体との電気的な接続や装置本体からのインクの供給が可能になる交換自在のチップタイプの記録ヘッド、或いは記録ヘッド自体に一体的にインクタンクが設けられたカートリッジタイプの記録ヘッドを用いても良い。また本発明の記録装置の構成として設けられる、記録ヘッドの回復手段、予偏的な補助手段等を付加することは本発明をの効果を一層安定出来るので好ましいものである。これらを具体的に挙げれば、記録ヘッドに対してのキャッピング手段、クリーニング手段、加圧或いは吸引手段、電気熱変換タイプ或いはこれとは別の加熱素子或いはこれらの組合せによる予備加熱手段、記録とは別の吐出を行う予備吐出モードを行うことも安定した記録を行うために有効である。

【0030】またキャリッジに搭載される記録ヘッドの種類ないし個数についても、例えば単色のインクに対応して1個のみが設けられたもの他、記録色や濃度を異にする複数のインクに対応して複数個数設けられるものであって良い。即ち、例えば記録装置の記録モードとしては黒色等の主流色のみの記録モードでなく、記録ヘッドを一体的に構成する複数個の組合せによるかいずれでも良いが、異なる色の複色カラー、または混色によるフルカラーの少なくとも一つを備えた装置にも適用し得る。

【0031】更に加えて、前述した実施例に於いてはインクを液体として説明しているが、室温やそれ以下で固化するインクであって、室温で軟化若しくは液化するもの、或いはインクジェット記録方式ではインク自体を30℃以上70℃以下の範囲内で温度調整を行ってインクの粘性を安定吐出範囲にあるように温度制御するものが一般的であるから、使用記録信号付与時にインクが液状をなすものであれば良い。加えて、積極的に熱エネルギーによる昇温をインクの固形状態から液体状態への状態変化のエネルギーとして使用せしめることで防止するか、またはインクの蒸発防止を目的として放置状態で固化するインクを用いるかして、いずれにしても熱エネルギーの記録信号に応じた付与によってインクが液化し、液状インクが吐出されるものや、記録シートに到達する時点ではすでに固化し始めるもの等のような、熱エネルギーによって初めて液化する性質のインクを使用する場合も適用可能である。このような場合のインクは、特開昭54-56847号公報或いは特開昭60-71260号公報に記載されるような、多孔質シート凹部または貫通孔に液状又は固形物として保持された状態で、電気熱変換体に対して対向するような形態としても良い。上述した各インクに対

して最も有効なものは、前述した膜沸騰方式を実行するものである。

【0032】更に、前述したインクジェット記録装置の形態としては、コンピュータ等の情報処理機器の画像出力端末のして用いられるものの他、リーダ等と組み合せた複写装置、更には送受信機能を有するファクシミリ装置の形態をとるもの等であっても良い。

【0033】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、記録用紙をロール状に形成したロール紙を支持する支軸であるスプールの一端部に軸を設け、この軸を装置本体に回動自在に支持することにより、前記スプールをロール紙装着位置である垂直状態とロール紙使用位置である水平状態にすることができる、従来例のロール紙装着のように、その支軸となるフランジ或いは芯金を装置本体から取り外し、下方で取り付け作業をする必要がなく、前記支軸であるスプールを立てた状態（垂直状態）で前記ロール紙を装着することが可能である。また、ロール紙を支持するスプールは、その一端を装置本体に回動可能に支持されているので、従来例のようにロールシートの装着時に支軸となるフランジ或いは芯金を装置本体から取り外す必要がないので、紛失する心配がない。更に、従来例のように、装置外部でロール紙を支軸となるフランジ或いは芯金に装着して、それを本体に入れるタイプに比べ、ハンドリング時にはロール紙のみの重さを支持すれば良く、軽量操作ができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るロール紙を支持する支軸を示す説明図である。

【図2】前記支軸にロール紙を接着する方法を示す説明図である。

【図3】他の実施例の支軸を示す説明図である。

【図4】本発明の支軸を適用した記録装置を示した記録装置である。

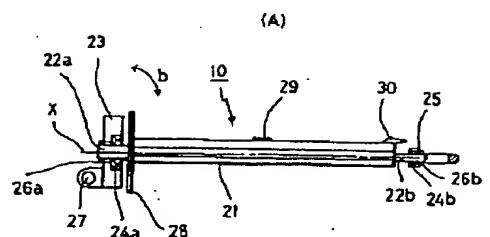
【図5】従来の給紙装置を示した説明図である。

【図6】従来の給紙装置を示した説明図である。

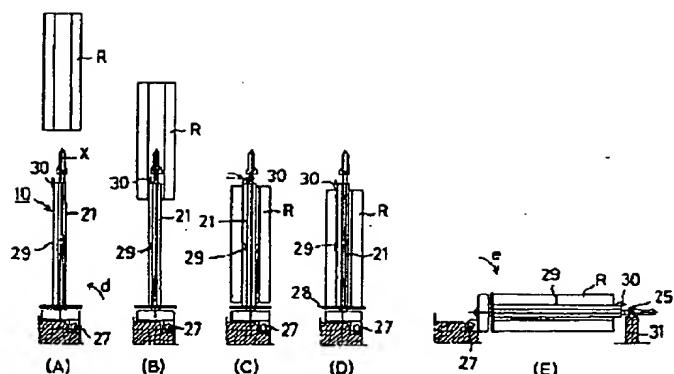
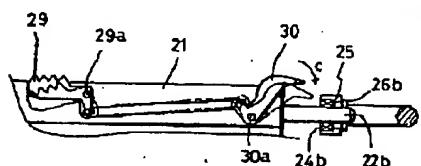
【符号の説明】

1は記録ヘッド、2はキャリッジ、3は供給チューブ、4はインクタンクユニット、5a、5bはブーリ、6はベルト、7a、7bはブーリ、8はベルト、9は記録用紙、10は給紙系、11はローラ、12は副走査ローラ、13はプラテン、14は回復系、15はブレード、16は吸収体、17は印字ライン、21は回転部、22a、22bは支軸、23は固定フランジ、23aは突出部、24a、24bは軸受、25は把手フランジ、26a、26bはスラストリング、27は軸、28はツバ、29は爪、29aは回動中心、30はボタン、30aは回動中心、31は支持部、32は穴、33はストッパーである。

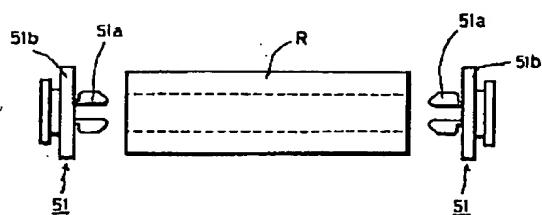
【図1】



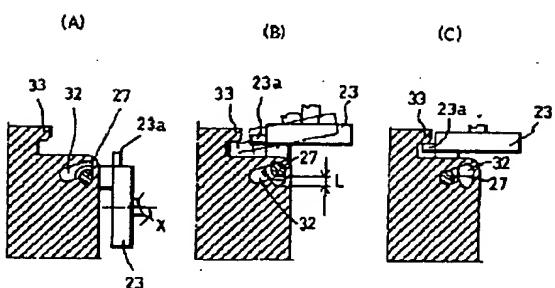
(B)



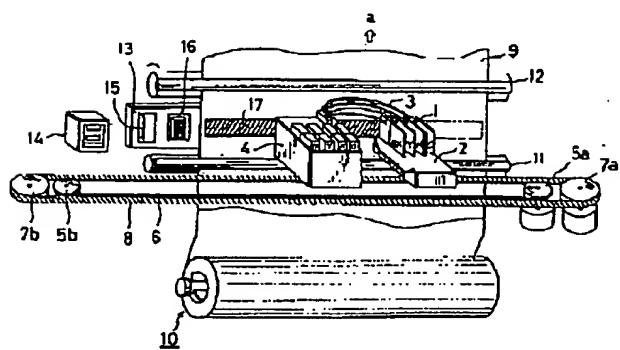
【図5】



【図3】



【図4】



[図6]

